

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59149494 A**(43) Date of publication of application: **27.08.84**

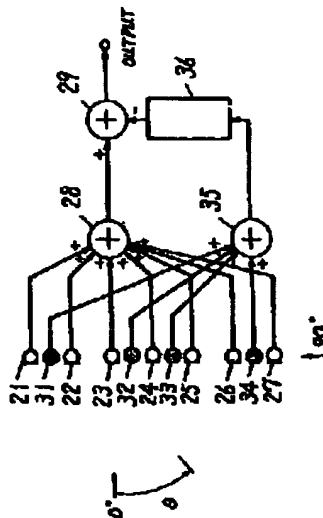
(51) Int. Cl.

**H04R 3/04****H04R 1/40****H04R 3/00**(21) Application number: **58024989**(22) Date of filing: **16.02.83**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **IBARAKI SATORU  
NAONO HIROYUKI****(54) MICROPHONE DEVICE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve low-frequency directivity by arranging plural unidirectional microphone units and four nondirectional microphone units, the mixing their outputs together.

**CONSTITUTION:** Plural unidirectional microphone units 21~27 are arranged on a straight line vertical to their axes of directivity or arcuately close to the straight line. The 1st microphone sums up and outputs the outputs of the unidirectional microphone units. Further, four nondirectional microphone units are arranged on the same array line with the unidirectional microphone units 21~27 and the 2nd microphone outputs the difference between the sum of the outputs of two inside units and the sum of the outputs of the two outside units. The outputs of the 1st and the 2nd microphones are made composite by the composite circuit consisting of a filter 36 and a subtracter 29 to be outputted. Thus, the low-frequency directivity of the microphone is made sharp.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&amp;Japio



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—149494

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 04 R 3/04

1/40

3/00

識別記号

H A B

H A B

H A B

庁内整理番号

6416—5D

6507—5D

6416—5D

⑭ 公開 昭和59年(1984) 8 月27日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ マイクロホン装置

⑯ 特 願 昭58—24989

⑰ 出 願 昭58(1983) 2 月16日

⑱ 発 明 者 茨木悟

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 直野博之

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1、発明の名称

マイクロホン装置

2、特許請求の範囲

複数個の単一指向性マイクロホンユニットをその指向性軸と垂直な直線上あるいはその直線に近い円弧状等に配列してこれら単一指向性マイクロホンユニットの出力を加算して出力する第1のマイクロホンと、上記単一指向性マイクロホンと同じ配列線上に4個の無指向性マイクロホンユニットを配置し、そのうち内側の2個の出力和と外側の2個の出力和との差を出力する第2のマイクロホンと、前記第1、第2のマイクロホンの出力を合成する回路で構成されたマイクロホン装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は拡声あるいは録音用として、ハウリングに強く周囲雑音を收音し難いマイクロホン装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

第1図に従来例を示し、まずこれについて説明する。

これは8で示すような指向性を有する単一指向性マイクロホンユニット1～7を図の0°方向に指向性軸を向け直線上に配列し、これ等単一指向性マイクロホンユニット1～7の出力を加算器9で加算して出力するものである。

第2図に上記従来例の特性を示す。図中11は第1図の0°方向、12は90°方向、13は180°方向の出力をそれぞれ示し、14、15は低域および高域の指向性パターンを示している。

これらから従来のもものでは高域では非常に鋭い指向性が得られるが、低域では単一指向性となり、したがって低域の指向性が不足し、この点が大きな問題であった。

発明の目的

本発明は上記従来例の低域指向性を改善し、全帯域にわたって鋭い指向性を有するマイクロホン装置を提供することを目的とする。

発明の構成

本発明は複数の単一指向性マイクロホンユニットをその指向性軸と垂直な直線上あるいはその直線に近い円弧状等に配列してこれら単一指向性マイクロホンユニットの出力を加算して出力する第1のマイクロホンと、上記単一指向性マイクロホンと同じ配列線上に4個の無指向性マイクロホンユニットを配置し、そのうち内側の2個の出力和と外側の2個の出力和との差を出力する第2のマイクロホンと、前記第1、第2のマイクロホンの出力を合成する回路で構成されたマイクロホン装置である。

#### 実施例の説明

以下本発明の一実施例について第3図～第4図を用いて説明する。

第3図において、21～27の単一指向性マイクロホンユニットと28の加算器は従来例の第1図とまったく同じ構成であり、第1のマイクロホンとなる。

31～34は単一指向性マイクロホンユニット21～27と同一直線上に配列した無指向性マイ

いま、 $E_2$  に  $F'(\theta)/F''(\theta)$  なる特性を有するフィルターを挿入すると次の出力： $E_2'$  が得られる。

$$E_2' = F''(\theta) (\sin^2 \theta) \cdot \frac{F'(\theta)}{F''(\theta)} = F'(\theta) (\sin^2 \theta)$$

$E_1$  からこの  $E_2'$  を減ずると、次の出力が得られる。

$$E_{out} = F'(\theta) (1 + \cos \theta - \sin^2 \theta) \\ = F'(\theta) (1 + \cos \theta) \cos \theta$$

この  $E_{out}$  の指向性： $(1 + \cos \theta) \cos \theta$  は2次音圧傾度形の高指向性を示しており、単一指向よりもさらに鋭い指向性、すなわち第4図の44の指向性パターンが得られることになる。

第3図の実施例ではフィルタ36が  $F'(\theta)/F''(\theta)$  なる特性を有するように調整されており、減算器29で  $E_1 - E_2'$  を行なっている。

なお、上記実施例ではマイクロホンを一直線上に配列したが、第5図で示すように一点を中心とした円弧状に配列しても低域の指向性は  $(1 + \cos \theta)$  となり、実施できる。

#### 発明の効果

以上説明したように本発明は従来例の外観をそ

クロホンユニットであり、これらと加減算器35で第2のマイクロホンが構成される。

この第1、第2のマイクロホンの出力は、フィルター36と減算器29とからなる合成回路で合成され、出力される。

第4図は第3図の実施例での特性を示しており、41は0°方向、42は90°方向、43は180°方向の出力を示しており、44、45は低域および高域の指向性パターンを示している。

この第4図より本発明によるマイクロホンは低域の指向性が大きく改善されることがわかる。

以下この原理を詳しく説明する。

いま、第3図の $\theta$ 角度位置に音源があると仮定して、第1、第2のマイクロホンの低域の出力を求めると、次式で表わせる。

第1のマイクロホンの出力： $E_1 = F'(\theta) (1 + \cos \theta)$

第2のマイクロホンの出力： $E_2 = F''(\theta) (\sin^2 \theta)$

ここで、 $F'(\theta)$  は第1のマイクロホンの感度と周波数依存を示す関数であり、 $F''(\theta)$  は第2のマイクロホンの感度と周波数依存性を示す関数である。

こなりことなく、その低域指向性を鋭くすることが可能であり、極めて指向性の優れたマイクロホンが実現できる。

このマイクロホンを使用することにより、ハウリングの少ない拡声が可能となり、また周囲雑音の少ない収音も可能となる。

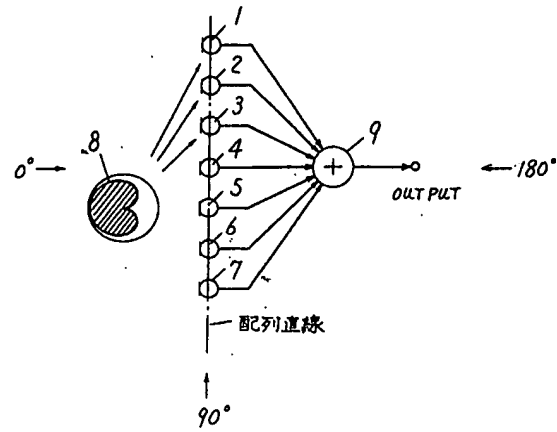
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は従来例を示すブロック構成図、第2図は同周波数特性図、第3図は本発明の一実施例を示すブロック構成図、第4図は同周波数特性図、第5図は他の実施例のマイクロホンの配列例を示す図である。

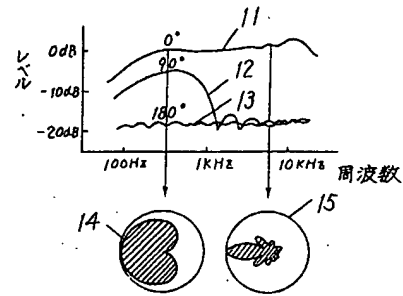
21～27……単一指向性マイクロホンユニット、31～34……無指向性マイクロホンユニット、28……加算器、29……減算器、35……加減算器、36……フィルター。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 はか1名

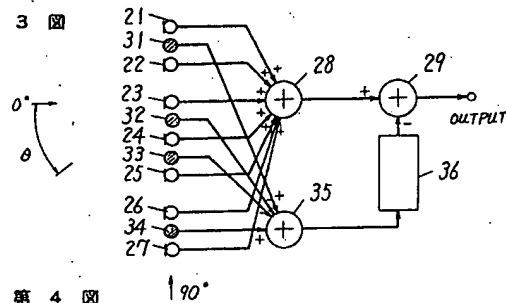
第 1 図



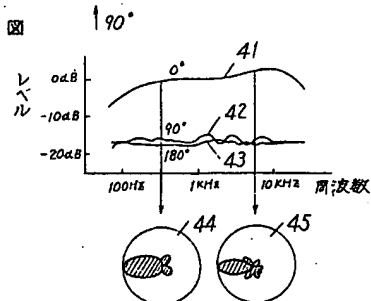
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

